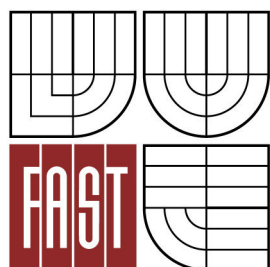




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM
FAMILY HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ADAM VÁVRA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MIROSLAV SPÁČIL, CSc.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav pozemního stavitelství

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Adam Vávra

Název Rodinný dům

Vedoucí bakalářské práce Ing. Miroslav Spáčil, CSc.

**Datum zadání
bakalářské práce** 30. 11. 2014

**Datum odevzdání
bakalářské práce** 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

.....
prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Studie dispozičního řešení stavby, katalogy a odborná literatura, Stavební zákon č. 183/2006 Sb., Zákon č. 350/2012 Sb., Vyhláška č. 499/2006 Sb., Vyhláška č. 62/2013 Sb., Vyhláška 268/2009 Sb., Vyhláška 398/2009 Sb., platné ČSN, směrnice děkana č. 19/2011 a dodatky.

Zásady pro vypracování

Zadání VŠKP: projektová dokumentace stavební části k provedení novostavby rodinného domu.

Cíl práce: vyřešení dispozice pro daný účel, návrh vhodné konstrukční soustavy, nosného systému a vypracování výkresové dokumentace včetně textové části a příloh podle pokynů vedoucího práce. Textová i výkresová část bude zpracována s využitím výpočetní techniky. Výkresy budou opatřeny jednotným popisovým polem a k obhajobě budou předloženy složené do desek z tvrdého papíru potažených černým plátnem s předepsaným popisem se zlatým písmem. Dílčí složky formátu A4 budou opatřeny popisovým polem s uvedením seznamu příloh na vnitřní straně složky.

Požadované výstupy dle uvedené Směrnice:

Textová část VŠKP bude obsahovat kromě ostatních položek také položku h) Úvod (popis námětu na zadání VŠKP), položku i) Vlastní text práce (textová část projektové dokumentace dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.) a položku j) Závěr (zhodnocení obsahu VŠKP, soulad se zadáním, změny oproti původní studii).

Příloha textové části VŠKP v případě, že bakalářskou práci tvoří konstruktivní projekt, bude povinná a bude obsahovat výkresy pro provedení stavby (technická situace, základy, půdorysy řešených podlaží, konstrukce zastřešení, svislé řezy, pohledy, detaily, výkresy sestavy dílců popř. výkresy tvaru stropní konstrukce, specifikace, tabulky skladeb konstrukcí – rozsah určí vedoucí práce), zprávu požární bezpečnosti, stavebně fyzikální posouzení stavebních konstrukcí.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....

Ing. Miroslav Spáčil, CSc.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Předmětem této bakalářské práce je řešení rodinného domu ve městě Olomouc. Dům je částečně podsklepený s dvěmi nadzemními podlažími a obsahuje obytné prostory. Součástí objektu je i příjezdová cesta ke garáži, schody v exteriéru a garáž umístěná v přízemí obytné části domu. Půdorys domu má členitý tvar, který je zastřešen z části pultovou střechou a z části terasou, která se chová jako plochá pochozí střecha. Dům se bude nacházet na rovinném terénu. Vchod do domu je situovaný na východ.

Při stavbě byl použit systém POROTHERM.

Klíčová slova

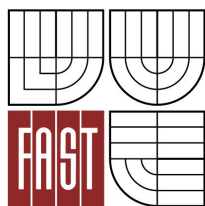
Rodinný dům; částečně podsklepený; dvoupatrový objekt; půdorys; pultová střecha; plochá střecha; vikýř; obytná místnost; garáž; schody; rovinný terén; stavební systém Porotherm

Abstract

The topic of this thesis is the project of a family house in Olomouc. The house is partially included with the cellar, with the ground floor, the second floor and includes living spaces. The part of the building is also the driveway to the garage, stairs outside and the garage situated on the ground floor of the living part of the house. The ground plan of the house has the indented form, which is roofed partially with the shed roof and partially with the terrace, which works as a flat walkable roof. The house will be situated on the flat terrain. The entrance into the house is located in the east. The building project was solved in the POROTHERM construction system.

Keywords

Family house; partially included with a cellar; two-storey building; the ground plan; the shed roof; the flat roof; the dormer; the living room; the garage; stairs; the flat terrain; the Porotherm construction system.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Miroslav Spáčil, CSc.
Autor práce	Adam Vávra
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav pozemního stavitelství
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Název práce	Rodinný dům
Název práce v anglickém jazyce	Family house
Typ práce	Bakalářská práce
Přidělovaný titul	Bc.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	rar, pdf

Anotace práce

Předmětem této bakalářské práce je řešení rodinného domu ve městě Olomouc. Dům je částečně podsklepený s dvěmi nadzemními podlažími a obsahuje obytné prostory. Součástí objektu je i příjezdová cesta ke garáži, schody v exteriéru a garáž umístěná v přízemí obytné části domu. Půdorys domu má členitý tvar, který je zastřešen z části pultovou střechou a z části terasou, která se chová jako plochá pochozí střecha. Dům se bude nacházet na rovinném terénu. Vchod do domu je situovaný na východ. Při stavbě byl použit systém POROTHERM.

Anotace práce v anglickém jazyce

The topic of this thesis is the project of a family house in Olomouc. The house is partially included with the cellar, with the ground floor, the second floor and includes living spaces. The part of the building is also the driveway to the garage, stairs outside and the garage situated on the ground floor of the living part of the house. The ground plan of the house has the indented form, which is roofed partially with the shed roof and partially with the terrace, which works as a flat walkable roof. The house will be situated on the flat terrain. The entrance into the house is located in the east. The building project was solved in the POROTHERM construction system.

Klíčová slova

Rodinný dům; částečně podsklepený; dvoupatrový objekt; půdorys; pultová střecha; plochá střecha; vikýř; obytná místnost; garáž; schody; rovinný terén; stavební systém Porotherm

Klíčová slova v anglickém jazyce

Family house; partially included with a cellar; two-storey building; the ground plan; the shed roof; the flat roof; the dormer; the living room; the garage; stairs; the flat terrain; the Porotherm construction system.

Bibliografická citace VŠKP

Adam Vávra *Rodinný dům*. Brno, 2015. XX s., YY s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Miroslav Spáčil, CSc.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 27.5.2015

.....
podpis autora
Adam Vávra

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 27.5.2015

.....
podpis autora
Adam Vávra

Poděkování

Velice rád bych poděkoval panu Ing. Miroslavu Spáčilovi, CSc. za vedení mé bakalářské práce, za čas, který mi věnoval a za přínosné rady, které mi byly při psaní práce velice nápomocné.

Stejně tak bych chtěl poděkovat panu Ing. Michalu Vlácilovi za obsažný výklad k protipožární problematice.

A v neposlední řadě také svým rodičům za podporu mého studia na fakultě stavební VUT v Brně.

Obsah

Obsah.....	09
Úvod.....	10
A-PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	11
B-SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	16
C.1.5.01- TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	26
Závěr:.....	40
Seznam použité literatury:.....	41
Internetové stránky.....	42
Seznam použitých zkratek.....	42
Seznam příloh.....	43

Úvod

Obsahem bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace rodinného domu pro pětičlennou rodinu. Cílem projektu bylo vytvořit estetický a funkční objekt tak, aby nenarušoval okolní profil zástavby. Také by měl za pomoci nejnovějších materiálů zaručit úsporný provoz. Návrh zohledňuje všechny požadavky investora.

Novostavba rodinného domu v Olomouci

A-PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Datum:
05.2015

Vypracoval:
Adam Vávra

Obsah

- 1) Identifikační údaje
- 2) Základní charakteristika stavby
- 3) Uskutečněné průzkumy a napojení na infrastrukturu
- 4) Informace o splnění požadavků zasažených orgánů
- 5) Údaje o souladu s vyhláškou MMR 137/1998 Sb.
- 6) Údaje o shodě s ÚPD
- 7) Věcné a časové vazby stavby na okolní výstavbu a jiné opatření v zasaženém území
- 8) Předpokládaná doba stavby

1 Identifikační údaje

Název stavby: Rodinný dům

Místo stavby: Město Olomouc, číslo parcely 297, Olomoucký kraj, Stavební úřad Olomouc

Výměra: 1122 m²

Sousední parcely:

-6 Zahrada

-8 Zahrada

-111/1 Ostatní plocha

-296 Ostatní plocha

Charakter stavby: novostavba

Vlastnické poměry: Stavebník je vlastníkem pozemku

Stavebník: Ing. Pavel Podružka

Lazecká 32, 779 00 Olomouc

Projektant: Adam Vávra

Na Letné 49, 779 00 Olomouc

Spůsob realizace: Dodavatelský

2 Základní charakteristika stavby

Předmětem projektu je novostavba rodinného domu určeného pro rodinu s pěti členy. Objekt je dvoupodlažní, částečně podsklepený. Konstrukční systém je stěnový. V podsklepení jsou obvodové zdi ze ztraceného bednění a v nadzemních podlažích je obvodové zdivo z keramických tvárnic Porotherm. Stejně tak je provedeno i vnitřní nosné a nenosné zdivo. Dům je založen na základových pasech, zastřešený pultovou střechou a terasou, která se jeví jako plochá střecha. Exteriérové okna a dveře jsou plastové, interiérové dveře jsou dřevěné. Dům má být vystavěn na parcele v městě Olomouc, která spadá pod tamní katastrální úřad.

3 Uskutečněné průzkumy a napojení na infrastrukturu

Všechny potřebné průzkumy byly již provedeny v minulosti a jsou uvedeny na katastrálním úřadě v Olomouci, proto tedy není potřeba dalších průzkumů. Půda v místě výstavby je písčité-měkká třídy S1 a únosnost je $R_{dt}=0,3 \text{ MPa}$. Radonový index je nízký ($<30 \text{ kBq m}^{-3}$). Parcela sousedí s obecní komunikací a je z ní přímý přístup. Inženýrské sítě kopírují trasu komunikace a jejich připojení bude realizované nově vytvořenými přípojkami.

4 Informace o splnění požadavků zasažených orgánů

Na objekt nebyly v této fázi vznešeny žádné požadavky.

5 Údaje o souladu s vyhláškou MMR 137/1998 Sb. 16

Projektová dokumentace k stavebnímu řešení je zpracovaná v souladu s vyhláškou MMR 137/1998 Sb. O obecných požadavcích na výstavbu.

6 Údaje o shodě s ÚPD

Stavba bude postavena na základě vyjádření územního rozhodnutí městským stavebním úřadem. Všechny podmínky regulačního plánu a územního rozhodnutí byly splněny.

7 Věcné a časové vazby stavby na okolní výstavbu a jiné opatření v zasaženém území

V rámci stavby nebudou třeba značné terénní úpravy.

8 Předpokládaná doba výstavby

Termín zahájení výstavby: duben 2016

Březen 2015: Oplocení, výkopy, terénní úpravy a základy

Duben - Červenec: Hrubá stavba

Srpen: dokončovací práce

Září: Konečné terénní úpravy

Předpokládaný termín ukončení výstavby: Září/Říjen 2013

9 Předpokládané investiční náklady

celková podlahová plocha: $347,03 \text{ m}^2$

zastavěná plocha: $226,26 \text{ m}^2$

obestavěný prostor: $1194,10 \text{ m}^3$

Předpokládaná cena objektu

Obestavěný prostor: $1194,10 \text{ m}^3$

Jednotková cena: 5000 Kč/m^3

Stavební náklady: $5\,970\,500 \text{ Kč}$

Novostavba rodinného domu v Olomouci

B-SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Datum:
05.2015

Vypracoval:
Adam Vávra

Obsah:

1. Urbanistické, architektonické a stavebně-technické řešení
2. Mechanická odolnost a stabilita
3. Požární odolnost
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí
5. Bezpečnost při užívání
6. Ochrana proti hluku
7. Úspora energie a ochrana tepla
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí
10. Ochrana obyvatel
11. Inženýrské stavby (Objekty)
12. Výrobní a nevýrobní technologické zařízení staveb

1 Urbanistické, architektonické a stavebně-technické řešení

a) Zhodnocení staveniště

Řešený objekt se bude nacházet na parcele číslo 297 v Olomouci, kraj Olomoucký, stavební úřad Olomouc o výměře: 1122 m². Okolní parcely jsou parcely označené 6, 8, 111/1 a 296.

b) Urbanistické a architektonické řešení stavby

Na objekt nejsou kladeny žádné požadavky vzhledem k tomu, že se nenachází v žádném ochranném pásu a rovněž nebude narušovat okolní výstavbu.

c) Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

Jedná se o novostavbu rodinného domu pro 5-ti člennou rodinu. Objekt je členěný na 2 nadzemní, z toho jedno podkroví, a jedno podzemní podlaží. Dům je založen na základových pasech. Stavební systém obvodových stěn objektu je vyskládaný z keramických tvárnic Porotherm 44 T Profi Dryfix, které jsou vyplněné minerální vatou na maltu Porotherm Profi. Vnitřní nosné a nenosné zdivo je zděné na zdící pěnu Porotherm Dryfix. Stropy nad podzemním a prvním nadzemním podlažím budou zhotoveny ze systému Porotherm, který sestává z nosníků POT a vložek MIAKO, na které se ukládá výstuž a spolu jsou potom zalité betonem. Nad posledním podlažím tvoří nosnou konstrukci pultové střechy krov se spádem 15° s dvěma vikýři, které mají spád 6°. Na krovu je uchycen SDK podhled, který je nad chodbovou částí podkroví s přiznaným spádem. Schodiště je železobetonové monolitické. Okna a dveře do exteriéru jsou navrženy plastové. Dveře v interiéru jsou dřevěné. Zábradlí na schodiště je ocelové s dřevěným madlem.

d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení stavby na dopravní síť je řešeno přímým příjezdem z již existující komunikace, která je v obecním vlastnictví a sousedí s pozemkem. Připojení na inženýrské sítě bude zabezpečeno pomocí nově vybudovaných přípojek pro veřejný vodovod, kanalizaci, plynovod a elektrickou síť.

e) Řešení technické a dopravní infrastruktury, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na podkopaném území

Napojení stavby na dopravní síť je řešeno přímým sjezdem z již existující komunikace, která je v obecním vlastnictví a sousedí s pozemkem. Připojení na inženýrské sítě bude zabezpečeno pomocí nově vybudovaných přípojek.

f) Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Výstavba a užívání stavby nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Produkovaný odpad bude komunální. Komunální odpad bude vyvážen smluvní firmou na základě dohody s obcí. Odpadové vody budou odváděny pomocí veřejné kanalizace.

g) Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Vstup do domu je přímo od navazující komunikace přes vybudovaný chodník s dvěma schody překonávající výškový rozdíl. V budoucnu, v případě potřeby, je možno zřídit rampu.

h) Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Všechny potřebné průzkumy byly již vykonány v minulosti a jsou uvedeny na katastrálním úřadě v Olomouci a není tedy třeba dalších průzkumů. Půda v místě výstavby je písčité, měkká třídy S1 a únosnost je $R_{dt}=0,3 \text{ MPa}$. Radonový index je nízký ($<30 \text{ kBq m}^{-3}$).

i) Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém.

Před začátkem projekčních prací byly jako vstupy předány polohopisné a výškopisné údaje o pozemku. Zaměření bylo vykonáno v JTSK a v systému B.p.v. Výsledky měření jsou uvedeny ve výkresu situace.

j) Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Objekt tvoří jeden stavební celek s třemi vstupy. Přípojky na inženýrské sítě jsou zhotoveny pro právě tento objekt. Rodinný dům má v 1.NP dvě klasická garážová stání, která jsou přístupná z výjezdové plochy před garáží a nájezdovou rampou.

k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními vlivy realizace stavby a po jejím ukončení, resp. jejich minimalizace

Při realizaci stavby se nepočítá s negativními vlivy na okolní parcely nebo životní prostředí, tak jako i ve stádiu provozu objektu.

l) Způsob zajištění ochrany a zdraví pracovníků, pokud není uvedený v části F

Na realizaci výstavby bude vybrána odborná firma, která bude zodpovídat za

dodržování platných předpisů a norem a to hlavně nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Konkrétně řešení způsobů zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků najdeme v části dokumentace E. – Zásady organizace výstavby.

2 Mechanická odolnost a stabilita

Volbou materiálů a složením konstrukcí podle technologických listů dosahují konstrukce požadovanou odolnost a stabilitu tak, aby nedošlo k nežádoucímu chování těchto konstrukcí. Návrh všech monolitických betonových konstrukcí byl realizován na základě empirických vzorců.

3 Požární odolnost

Požární odolnost objektu se zabývá samostatná část projektu.

4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Všechny hygienické požadavky kladené na budovu jsou splněny. Není předpoklad negativního vlivu na životní prostředí v rámci výstavby a užívání budovy. Přirozené osvětlení spolu s větráním je zabezpečeno pomocí oken, přičemž v obytných místnostech byla dodržena zásada o poměru plochy okna k ploše místnosti 1/8. Intenzita umělého osvětlení je navržena podle platných předpisů. Bezpečnost práce a zdraví bude dodržena v souladu s vyhláškou č.324/4990 Sb. Objekt nezastíňuje okolní zástavbu.

5 Bezpečnost při užívání

Bezpečnost a ochrana zdraví v rámci užívání budovy bude zabezpečena dodržováním platných norem a bezpečnostních předpisů.

6 Ochrana proti hluku

Při užívání budovy nebude docházet k nadměrné produkci hluku a vzhledem ke zvolené obvodové konstrukci zjevně nepřekročí hodnoty stanovené hygienickými předpisy. Ve vnitřním prostoru budou hladiny hluku v souladu s hygienickými požadavky podle nařízení vlády č. 258/2000 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a dále dle zákona č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví.

7 Úspora energie a ochrana tepla

a) Splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov

Všechny obálkové konstrukce v objektu budou splňovat současné požadavky na tepelné technické vlastnosti. Budova je navržena tak, aby byla spotřeba energií na vytopení co nejnižší.

b) Stanovení celkové energetické spotřeby tepla

Stanovení celkové energetické spotřeby tepla je uvedené v samostatné příloze.

8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Objekt není řešen pro obyvatele s omezenou schopností pohybu. V budoucnu, v případě potřeby, je možno zřídit rampu.

9 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Ve všech konstrukcích, které jsou v kontaktu s půdou bude zhotovena hydroizolace, jejíž přesah nad hranici terénu je min. 300 mm. Zároveň bude tato hydroizolace tvořit i ochranu proti radonu. Jedná se o takové množství radonu, které není rizikové. Objekt není třeba zabezpečovat proti tlakové vodě a hladina spodní vody se nachází pod úrovní základové spáry. Nebyla zjištěna agresivita spodní vody. Objekt se nenachází na sesuvném nebo poddolovaném území.

10 Ochrana obyvatelstva

Projekt neuvažuje s vybudováním vlastního úkrytu civilní obrany a předpokládá se využití úkrytů již existujících.

11 Inženýrské stavby (Objekty)

a) Odvodňování území spolu se zneškodňováním odpadních vod

Odpadová a dešťová voda bude vedena do veřejné jednotné kanalizace, která je vedena pod sousední komunikací pomocí nově vytvořené přípojky. Revizní šachta přípojky kanalizace se nachází na pozemku objektu.

b) Zásobování vodou

Objekt je připojený na veřejný vodovod, který je vedený pod komunikací v blízkosti pozemku pomocí přípojky. Revizní šachta přípojky kanalizace se nachází na pozemku objektu.

c) Zásobování energiemi

Objekt je připojený na NN elektrické a nízkotlakové plynové vedení. Obě jsou čerpané z veřejných sítí a to pomocí nově vytvořených přípojek. Plynoměr i elektroměr je umístěn v plotě pro jednodušší odečítání.

d) Řešení dopravy

Pozemek řešeného objektu je přímo dostupný z veřejné komunikace. Vjezd na pozemek je řešený pomocí otevírací brány. Parkování pro obytnou část je řešené garáží v 1.NP.

e) Povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav

Pro dlážděné příjezdové a okapové chodníky a pro parkoviště bude potřebné vybudovat betonovou komunikaci. Zbytek terénu bude udržován jako zahrada.

f) Elektronické komunikace

Objekt je napojený na veřejnou NN elektrickou síť pomocí podzemního kabelu. Dále je napojen na telefonní a internetovou síť taktéž podzemními kabelovými přípojkami.

12. Výrobní a nevýrobní technologické zařízení staveb

V rámci určení plánovaného užívání stavby se s takovými zařízeními v projektu neuvažuje.

Novostavba rodinného domu v Olomouci

C.2.20 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Datum:
05.2015

Vypracoval:
Adam Vávra

Obsah:

1. Urbanistické, architektonické a stavebně-technické řešení
2. Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch
3. Stručný popis technických zařízení
4. Zvláštní požadavky a jejich řešení
5. Úpravy okolí objektů

Název stavby: Rodinný dům

Místo stavby: Město Olomouc, číslo parcely 297, Olomoucký kraj, Stavební úřad
Olomouc

Výměra: 1122 m²

Sousední parcely:

-6 Zahrada

-8 Zahrada

-111/1 Ostatní plocha

-296 Ostatní plocha

Charakter stavby: novostavba

Vlastnické poměry: Stavebník je vlastníkem pozemku

Stavebník: Ing. Pavel Podružka

Lazecká 32, 779 00 Olomouc

Projektant: Adam Vávra

Na Letné 49, 779 00 Olomouc

Způsob realizace: Dodavatelský

1 Urbanistické, architektonické a stavebně-technické řešení

1.1. Zhodnocení staveniště

Řešený objekt se bude nacházet na parcele číslo 297 v Olomouci, Olomoucký kraj. Stavební úřad Olomouc o výměře: 1122 m². Okolní parcely jsou parcely označené 6, 8, 111/1, 296. Terén pozemku je rovinný.

1.2. Urbanistické a architektonické řešení stavby

Jedná se o novostavbu rodinného domu pro 5-ti člennou rodinu.

Objekt je členěný na 2 nadzemní a jedno podzemní podlaží. Výška hřebene pultové střechy nad 2.NP je +8,050 m. Novostavba je umístěna v řídké zástavbě s nenáročnými požadavky na terénní úpravy. Architektura objektu je podřízena požadavkům investora. Fasáda RD je členěna okenními a dveřními otvory. Rámy oken a dveří jsou v přírodní dřevěné barvě. Pro dlážděné a betonové příjezdové cesty a parkoviště bude nutné zpevnění ploch. Okapové chodníky budou stejně tak dlážděné. Zbytek terénu bude udržovaný jako zahrada.

2 Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

2.1. Zemní práce

Zemní práce budou provedeny odbornou firmou podle platné dokumentace. Ornice bude shrnuta do hloubky 250mm a bude uskladněna na vyhrazeném místě na pozemku, přičemž bude později využita pro terénní úpravy. Dále bude vykopaná stavební jáma podle projektu postupným stupňováním základů. V nejnižším místě pod 1.S bude výkop dosahovat -3,600 m pod 1.NP -1,120. Od těchto úrovní se začne pod základovou konstrukcí vrstvit a hutnit násyp šterku postupně ve třech vrstvách po

etapách s frakcí zrna 0-16, 16-32, 0-16. Pro zlepšení soudržnosti kameniva je doporučeno každou vrstvu přeložit geotextílií. V důsledku rozsáhlejších stavebních úprav se vytažená zemina uskladní na stavebním pozemku pro pozdější použití. V případě zbytkové zeminy se tato zemina odveze na skládku. V uvažované hloubce založení je hladina podzemní vody pořád pod úrovní základů.

2.2. Základové konstrukce

Návrh základové konstrukce vychází z empirických výpočtů základových konstrukcí. Před samotným zakládáním musí být zhutněný násyp dokonale rovný. Na násyp se pokládá vrstva hrubé geotextilie (případně i ve dvou vrstvách). Dále následuje hydroizolační vrstva, která sestává z Np+Sklobit s dostatečnými přesahy pro obalení sklepního nejnižšího podloží v úrovni základové spáry. Hydroizolace je následně připevněna k fasádě překonávající výšky částečného podsklepení. Následně je zhotoveno bednění pro základové konstrukce. Základy jsou následně zality betonem třídy c25/35.

2.3. Svislé konstrukce

Jako obvodové konstrukce je navržen systém keramických tvárnic POROTHERM T PROFI DRYFIX na tenkostěnou maltu POROTHERM DRYFIX tloušťky 450 mm. Vnitřní nosné stěny jsou z keramických tvárnic POROTHERM T PROFI DRYFIX a to tloušťky 250 a 300 mm na zdíci pěnu POROTHERM DRYFIX. Příčky o tloušťce 150 mm jsou také z keramických tvarovek POROTHERM. V 1.S jsou obvodové stěny zhotoveny ze ztraceného bednění BEST-ZTB tl. 500 mm, které vytváří zároveň opěrnou zeď před nežádoucími účinky garáže v 1.NP.

2.4. Vodorovné konstrukce

Nad 1.S a nad 1.NP je navržený strop POROTHERM MIAKO, který sestává z POT nosníků a stropních vložek MIAKO výšky 19 mm a je následně zalit betonem tloušťky 60 mm třídy C25/30, ve kterém je vložena Kari síť s oky 100x100 mm z oceli 10 505.

V oblasti schodiště jsou použity stropní vložky MIAKO výšky 80 mm z důvodu napojení schodiště na strop.

2.5. Střecha

Na objektu se nachází dvě konstrukce střechy. Nad 2.NP je vybudovaná pultová šikmá střecha se sklonem 15° s dvěma vikýři nad okenními otvory se sklonem 6°.

Plochá střecha se nachází nad nepodsklepenou částí 1.NP, která tvoří převážně neobytnou garážovou část budovy a je na ní vytvořena pochůzí terasa. Na pochůzí terase je výškový rozdíl z důvodu dostatečného zateplení a splnění hygienických norem nad obytnými místnostmi. Pultová střecha sestává z konstrukcí krokví a pozednic, které jsou kotveny přes obvodové zdivo do železobetonových věnců pomocí závitových tyčí, které se vkládají do zdiva ještě před jeho betonáží v rozpětí max. 1000 mm. Následně se zhotovuje bednění podle požadavků výrobce krytiny. Střecha obsahuje podkladovou vrstvu KATEPAL ULTRA-BASE. Jako krytina je použit bónský šindel černošedé barvy z SBS modifikovaných asfaltových pásů firmy KATEPAL. Nejvyšší bod střechy je +8,050 m.

Na vikýře je použit také modifikovaný asfaltový vrchní pás K - PS 170/ 5000, který je ale navržen pro použití na střechy se sklonem do 12°. Minimální přesah napojení bónského šindele na krytinu vikýře je 750 mm.

Plochá střecha má skladbu nad stropem z vložek MIAKO, parozábran G 200 S40, tepelné izolace z SYNTHOS XPS 30 PRIME tl. 150 mm, horního pásu hlavní hydroizolační vrstvy ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR, drenážní vrstvy-DEKDREN G8 a nopové folie s nakaširovanou netkanou textilíí. Jako roznášecí vrstva je beton tl. 70-150 mm s Kari sítí ve spádu k okapům. Dále má plochá střecha skladbu z ochranné hydroizolace betonové desky (stěrková hydroizolace betonové desky) tl. 10mm, lepící hmoty (flexibilní lepidlo pro dlažbu v exteriéru) a jako nášlapná vrstva je venkovní keramická dlažba tl. 15 mm. Je dodržen minimální spád střechy 1,75% a dodržena výška zábradlí min. 1100 při převýšení nad 3 m. Odvodnění střechy je svedeno do okapových svodů a dále do veřejné kanalizace.

2.6. Komínový systém

V objektu rodinného domu jsou umístěny dva komíny z komínového systému SCHIEDEL Uni Plus s keramickou vložkou. Jsou jednopřůduchové o rozměru 380x380 mm s komínovou vložkou o průměru 200 mm. Součástí komínového tělesa je výběrací otvor umístěný 300 mm nad podlahou.

Nad rovinou střešního pláště jsou komínová tělesa oplechovaná a omítnutá. Výška komínů je +7,730 mm a 7200 mm. Oba splňují dostatečnou výšku od úhlu vedeného od hřebene střechy.

2.7. Hydroizolace

Hydroizolace spodní stavby je zhotovena pod celou částí suterénu a je napojena na hydroizolaci nepodsklepené části. Izolace bude vytažena minimálně 320 mm nad terén. Hydroizolaci spodní stavby tvoří Np+sklobit, který se klade na hrubou geotextilii.

Hlavní hydroizolační vrstva ploché střechy je ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR tl. 9 mm. Hydroizolace je mechanicky kotvena, na místech kde to není možné je lepena PU lepidly.

2.8. Tepelná izolace

Tepelná izolace pultové střechy v části vikýře je v jedné části z minerální vaty tl. 180 mm firmy ISOVER. V části druhé, která kopíruje sklon střechy je TI., která je složena z jedné vrstvy podkroevní tl. 80 mm a z vrstvy mezikroevní tl. 100 mm. Obě dvě vrstvy jsou z minerální vaty značky ISOVER. Mezi střešním pláštěm a tepelnou izolací je vždy min. 80 mm vzduchová mezera, pomocí které se dosahuje vysokých hodnot tepelného odporu. Terasa, která je tvořena plochou střechou je zateplena extrudovaným polystyénem Synthos XPS PRIME 30 tl. 150 mm. Dále jsou tímto XPS polystyénem zatepleny podlahy, železobetonové věnce a sokl o tloušťkách 50, 80, 100 a 150 mm, které zabraňují vznikům tepelných mostů a zajišťují dostatečné tepelně-izolační vlastnosti objektu. Obvodové zdivo je navrženo z tepelně izolačních

keramických tvárnic POROTHERM PROFI DRYFIX, které jsou vyplněny minerální vatou a není tedy již třeba dále zateplovat obvodové zdivo.

2.9. Schodiště

V objektu se nachází dvě schodiště železobetonové monolitické jednoramenné, šířky 1000 mm. Povrchová úprava schodiště je provedena dřevěnými obkladovými deskami. Materiál zábradlí je ocel a dřevěné madlo. Nezasahuje víc jako 50mm do schodišťového pruhu. Specifikace: 2x17 stupňů , výška stupně 176,047 mm, šířka stupně 280 mm. Vstup do objektu je přes dva železobetonové stupně o výšce 150 mm.

2.10. Omítky

Vnější: Na systém POROTHERM je navržena fasádová tepelně izolační omítka POROTHERM TO tl. 20 mm.

Vnitřní: Vnitřní omítky jsou navrženy z vnitřní omítky POROTHERM UNIVERSAL tl.10+5 mm.

2.11. Podlahy

V objektu se nachází podlahy jedné tloušťky 100mm. Jednotlivé skladby podlah jsou uvedeny ve výkresu C1.3.01-SKLADBY PODLAH.

2.12. Obklady

Vnitřní: V prostorech se zvýšenou vlhkostí jako koupelna, WC a kuchyň jsou navrženy obklady. Jejich specifikace je uvedena ve výkresové dokumentaci. Barvu a vzor si bude vybírat investor.

Vnější: V exteriéru se nachází sokl výšky 320 mm, vytvořený z XPS tl. 50 mm, na který se nalepí keramický obklad tmavě šedé barvy.

2.13. Konstrukce teras

V 1.NP na jihozápadní straně objektu se nachází terasa, přístupná z obývací místnosti.

V 2.NP na severní straně objektu se nachází pochůzí terasa, která je přístupná z chodby.

2.14. Výplně okenných otvorů

Řešeny ve výpisech prvků

2.15. Výplně dveřních otvorů

Řešeny ve výpisech prvků

2.16. Tesařské výrobky

Řešeny ve výpisech prvků

2.17. Klempířské výrobky

Řešeny ve výpisech prvků

2.18. Zámečnické výrobky

Řešeny ve výpisech prvků

2.19. Větrání

Větrání je zabezpečeno pomocí oken. Kování oken umožňuje mikroventilaci.

3 Stručný popis technických zařízení

3.1. Vodovod

Objekt je připojen na veřejný vodovod, který je veden pod komunikací v blízkosti pozemku pomocí přípojky. Ta bude umístěna v hlouběné rýze s pískovým podsypem 15 cm a pískovým obsypem 30 cm nad potrubím. V rýze bude umístěn signalizační vodič a výstražní fólie 30 cm nad potrubím. Všechny zásypy budou hutněny.

Křížení a souběh inženýrských sítí musí být v souladu s ČSN 73 6005.

3.2. Kanalizace

Odpadní voda bude ze všech zařizovacích předmětů svedena přípojovacím potrubím do odpadního potrubí a následně do svodního potrubí a tím bude odvedena do veřejné kanalizační sítě. Odpadní voda bude vedena do veřejné jednotné kanalizace, která je vedena pod sousední komunikací pomocí nově vytvořené přípojky.

3.3. Elektroinstalace

Objekt je napojen na veřejnou NN elektrickou síť pomocí podzemního kabelu. Dále je napojen na telefonní a internetovou síť taktéž podzemními kabelovými přípojkami. Jedná se o soustavu napětí TNC 3x230/400V-50 Hz. Měření spotřeby energie bude prováděno elektroměrem v oplocení. Hodnota hlavního jističe bude 3x25 A. Domovní rozvaděč bude umístěn v místnosti zádveří. Všechny rozvody budou uloženy ve stěnách a v podlaze. Vypínače a zásuvky budou osazeny ve výšce 1,15 m nad podlahou. V místnostech budou zásuvky osazeny 0,35 m nad podlahou. Osvětlení místností bude zprostředkováno pomocí svítidel na stropě.

3.4. Vytápění

Vytápění objektu je zabezpečeno plynovým kotlem (specifikace podle návrhu TZB), umístěného v technické místnosti - kotelně v 1.NP. Rozvody bude vedena teplovodní látka do radiátorů podle návrhu TZB.

3.5. Rozvody plynu

Napojení objektu na veřejný plynovod bude provedeno nově vybudovanou přípojkou. Plynoměr bude umístěn v oplocení pozemku. Napojení do objektu bude v místě kuchyně a v místě plynového kotle.

4 Zvláštní požadavky a jejich řešení

4.1. Požární bezpečnost

Požární bezpečností objektu se zabývá samostatná část projektu.

4.2. Ochrana proti hluku

Při užívání budovy nebude docházet k nadměrné produkci hluku a vzhledem na zvolené obvodové konstrukce zjevně nepřekročí hodnoty stanovené hygienickými předpisy. Ve vnitřním prostoru budou hladiny hluku v souladu s hygienickými požadavky podle nařízení vlády č. 258/2000 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a dále zákona č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví. Stavební konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly požadavky ČSN 730532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků.

4.3. Ochrana proti prachu

V dané oblasti nedochází ke zvýšené prašnosti. Navržené konstrukce jsou dostatečné pro zabezpečení bezprašného vnitřního prostředí

4.4. Hygienické požadavky

Všechny hygienické požadavky kladené na budovu jsou splněny. Není předpoklad negativního vlivu na životní prostředí v rámci výstavby a užívání budovy. Bezpečnost práce a zdraví bude dodržena ve smyslu vyhlášky č.324/4990 Sb. Objekt nezastíňuje okolní zástavbu.

4.5. Ekologické požadavky

Při realizaci stavby se nepředpokládá s negativními vlivy na okolní parcely nebo životní prostředí, stejně tak i ve stádiu provozu objektu. Produkovaný odpad bude komunální. Komunální odpad bude vyvážen smluvní firmou na základě dohody s obcí. Odpadní vody budou odváděny pomocí veřejné kanalizace.

Analytická část – možná produkce odpadů v průběhu stavby:

Odpady nebezpečné:

15 01 10 plastový obal se škodlivinami

15 01 10 kovové obaly se zbytkem škodlivin

17 03 01 asfaltové pásy a lepenky s obsahem dehtu

17 03 03 uhelný dehet a výrobky z dehtu

17 05 03 zemina a kamení obsahující nebezpečné látky

Pro tyto odpady bude určeno zabezpečovací místo opatřené identifikačními štítky.

Odpady obyčejné:

15 01 06 směs obalových materiálů 35

17 01 01 beton

17 01 02 cihly

17 01 03 keramické výrobky

17 02 01 dřevo

17 02 02 sklo

17 02 03 ostatní plasty

17 04 02 hliník

17 04 04 zinek

17 04 05 železo a ocel

17 04 07 směsné kovy

17 08 02 stavební materiály na bázi sádry

4.6. Ochranná pásma

Objekt nezasahuje do žádného ochranného pásma a proto tedy nevznikají omezující podmínky z toho vyplývající.

5 Statické řešení objektu

Statickým řešením objektu se zabývá samostatná část projektu.

6 Úpravy okolí objektů

6.1. Přístupové komunikace

Přístupové komunikace jsou děleny pro automobily a pro pohyb osob. Pro automobily je navržena příjezdová cesta. Pro pohyby osob jsou vybudované chodníky, směřující k hlavním vstupům do budovy.

6.2. Okapové chodníky

Okapový chodník je vybudovaný po celém obvodu objektu a je přerušovaný schodištěm nebo terasou. Šířka okapového chodníku je 500 mm. Chodník je tvořen betonovou dlažbou, ukládanou na hutněný násyp.

6.3. Zpevněné plochy

Plocha vjezdu z komunikace na parcelu pokračující rampou a vjezdem do garáže tvoří jeden celek zpevněné plochy z monolitického vystuženého betonu.

Slouží hlavně na pohyb motorových vozidel po pozemku

6.4. Zeleň

Se zelení se počítá na většině plochy pozemku. Její osazení a složení bude vykonané na základě požadavků investora.

Závěr

Pro správné zpracování bakalářské práce s tématem RODINNÝ DŮM bylo potřebné využít všechny znalosti získané při studiu na Fakultě stavební VUT v Brně. Cílem projektu bylo navrhnout rodinný dům, aby ze stavebně technického hlediska splňoval statickou stabilitu, tuhost objektu a splňoval všechny požadavky z hlediska tepelně technických parametrů požadovaných na daný typ objektu. Úkolem bylo si také osvojit nové typy konstrukcí a technických postupů.

Seznam použité literatury

ČSN EN:

ČSN 73 43 01 Obytné budovy

ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb-Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 01 3111 Technické výkresy - Skládání výkresů

ČSN 01 3130 Technické výkresy - Kótování - základní ustanovení

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů pozemní části

ČSN 73 3050 Zemní práce - Všeobecné ustanovení - Pojmenování

ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb-Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN ISO 128-40 Technické výkresy - Pravidla zobrazování - Část 40: Základní pravidla kreslení řezů a průřezů

ČSN 73 0532 Akustika

ČSN 73 0802/2009 Požární bezpečnost staveb-Nevýrobní objekty

ČSN EN ISO 5457 Technická dokumentace - Rozměry a úprava výkresových listů

ČSN 73 43 01 Obytné budovy

ČSN EN ISO 4157-1 Výkresy pozemních staveb - Systémy označování. Část 1: Budovy a jejich části ČSN 73 0540/2011 - 1,2,3,4 Tepelná ochrana budov

Právní předpisy:

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb – Příloha č. 2: Rozsah a obsah
projektové dokumentace pro provádění stavby

Zákon č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)

Literatura:

Skripty Pozemní stavitelství BH05, BH03, BH52

Skripty zpřístupněná studentům v intranetu na stránkách www.fce.vutbr.cz

Nauka o budovách BH 07

Požární bezpečnost staveb BH11

ČSN 73 1901, Navrhování střech

NOVOTNÝ, M.: Střešní pláště s provozními vrstvami, 2000

Internetové stránky:

www.isover.cz

www.wienerberger.cz

www.baumit.sk

www.mea.cz

www.katepal.cz

www.tzb-info.cz

Seznam použitých skratek:

1S- suterén

ŽB- železobeton

Bpv- výškový systém „Balt po vyrovnání“

1NP- první nadzemní podlaží

2NP- druhé nadzemní podlaží

UT- upravený terén

XPS- extrudovaný polystyrén

PT- původní terén

Seznam příloh:

A) Dokladová část

- 1) Titulní strana
- 2) Originální zadání VŠKP
- 3) Popisný soubor závěrečné práce
- 4) Bibliografická citace
- 5) Prohlášení
- 6) Prohlášení o shodě listové a elektronické formy VŠKP
- 7) Poděkování
- 8) Úvod
- 9) Průvodní zpráva
- 10) Souhrnná technická zpráva
- 11) Technická zpráva
- 12) Závěr
- 13) Seznam použitých zdrojů
- 14) Seznam použitých skratek
- 15) Seznam příloh

B) Studie

- B.1.1.01. Situace M 1:200
- B1.1.02. Půdorys 1S M 1:100
- B1.1.03. Půdorys 1NP M 1:100
- B1.1.04. Půdorys 2NP M 1:100
- B1.1.05. Krov 1:100
- B1.1.06. Řezy M 1:100
- B1.1.07. Pohledy 1NP M 1:100
- B.1.2.01. Výpis skladeb podlah M 1:100
- B1.2.02. Výpis skladeb střešní krytiny M 1:100
- B.1.3.01. Návrh schodiště
- B.1.3.02. Výpočet základů

C) 1- Bakalářský projekt

a) Textová část

1. Průvodní zpráva
2. Souhrnná zpráva

b) Výkresová část

- C.1.a. Technická zpráva
 - C.1.1.01. Technická situace 1:200
 - C.1.1.02. Základy M 1:50
 - C.1.1.03. Půdorys 1S M 1:50
 - C.1.1.04. Půdorys 1NP M 1:50
 - C.1.1.05. Půdorys 2NP M 1:50
 - C.1.1.06. Řez A-A' M 1:50
 - C.1.1.07. Řez B-B' M 1:50
 - C.1.1.08. Krov M 1:50
 - C.1.1.09. Strop nad 1S M 1:50
 - C.1.1.10. Strop nad 1NP M 1:50
 - C.1.2.01. Pohled severní M 1:50
 - C.1.2.02. Pohled jižní M 1:50
 - C.1.2.03. Pohled západní M 1:50
 - C.1.2.04. Pohled východní M 1:50
 - C.1.3.01. Výpis skladeb podlah M 1:10
 - C.1.3.02. Výpis skladeb střešní krytiny M 1:10
 - C.1.4.01. Výpis truhlářských výrobků-okna
 - C.1.4.02. Výpis truhlářských výrobků-dveře
 - C.1.4.03. Výpis skladeb klempýřských výrobků
 - C.1.4.04. Výpis skladeb zámečnických výrobků
 - C.1.5.01. Detail 1 M 1:10
 - C.1.5.02. Detail 2 M 1:10

C) 2- Tepelně technický posudek

C.2.1 Součinitel k energetickému štítu obálky budovy

C.2.1 Energetický štítek obálky budovy

C.2.1 Přeběžná tepelná ztráta budovy-obálková metoda

C.2.1 Tepelně technické vlastnosti řešených konstrukcí

C) 3- Protipožární zpráva

C.3.a Technická zpráva- Protipožární ochrany

C.3.1.01 Odstupy, Situace

C.3.1.02 Odstupy 1.S

C.3.1.03 Odstupy 1.NP

C.3.1.04 Odstupy 2.NP

C.3.2.01 Výpočtové tabulky